

# **Archeologienota**

## **Bornem – Doregem 90**

Ruth Ferket en David Vanhee

Bornem  
2020

## Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba

Erkend archeoloog: All-Archeo bvba, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Auteurs: Ruth Ferket en David Vanhee

All-Archeo bvba  
Woestijnstraat 45  
2880 BORNEM

Wettelijk depot nummer  
D/2020/12.807/88

© All-Archeo bvba

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

## Inhoudsopgave

|       |                                                            |    |
|-------|------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                                            | 4  |
| 2     | Verslag resultaten bureauonderzoek .....                   | 5  |
| 2.1   | Administratieve gegevens .....                             | 5  |
| 2.2   | Archeologische voorkennis .....                            | 9  |
| 2.3   | Onderzoeksopdracht .....                                   | 9  |
| 2.3.1 | Vraagstelling en randvoorwaarden .....                     | 9  |
| 2.3.2 | Beschrijving geplande werken .....                         | 9  |
| 2.3.3 | Werkwijze .....                                            | 11 |
| 2.4   | Assessmentrapport .....                                    | 11 |
| 2.4.1 | Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied .....  | 11 |
| 2.4.2 | Historische beschrijving van het onderzochte gebied .....  | 18 |
| 2.4.3 | Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader .....   | 30 |
| 2.4.4 | Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese ..... | 33 |
| 2.4.5 | Afweging noodzaak verder vooronderzoek .....               | 34 |
| 3     | Samenvatting .....                                         | 35 |
| 4     | Bibliografie .....                                         | 36 |
| 4.1   | Publicaties .....                                          | 36 |
| 4.2   | Websites .....                                             | 36 |
| 5     | Bijlagen .....                                             | 38 |
| 5.1   | Archeologische periodes .....                              | 38 |

## 1 Inleiding

De archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m<sup>2</sup> of meer bedraagt en waarbij de percelen helemaal buiten de archeologische zones liggen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones,<sup>1</sup> zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Het onderzoeksgebied valt niet binnen een beschermde archeologische site, noch binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.<sup>2</sup>

Alle coördinaten die weergegeven worden, zijn uitgedrukt in Lambert 72, tenzij anders vermeld.

De uitvoering van vooronderzoek zonder ingreep in de bodem gaat steeds de uitvoering van vooronderzoek met ingreep in de bodem vooraf. Het doel van een archeologisch vooronderzoek wordt immers met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed bereikt.

Graag bedanken we Jos Winckelmans voor het aanleveren van foto's van enkele historische kaarten.

---

<sup>1</sup> <https://geo.onroenderfgoed.be>

<sup>2</sup> <https://geo.onroenderfgoed.be>

## 2 Verslag resultaten bureauonderzoek

Het doel van de archeologische bureaustudie is de aanwezigheid, aard en bewaringsomstandigheden van de archeologische monumenten te kunnen inschatten, de landschappelijke opbouw van het gebied te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere prospectiestrategie.

### 2.1 Administratieve gegevens

Projectcode: 2020G199

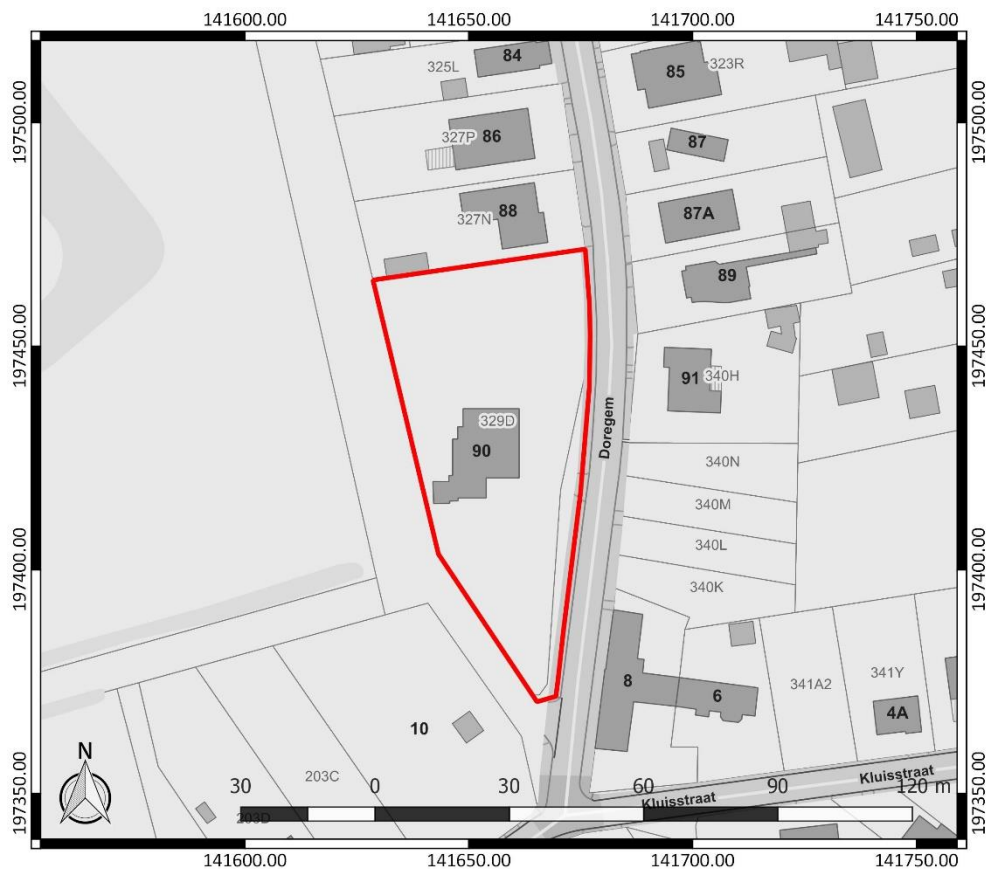
Erkend archeoloog: All-Archeo bvba, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Locatie (provincie, gemeente, deelgemeente, adres, toponiem): Antwerpen, Bornem, Bornem, Doregem 90, Doregem

Bounding box x/y Lambert 72 coördinaten:

- 141676, 197472
- 141669, 197372
- 141643, 197404
- 141629, 197465

Kadastraal plan:

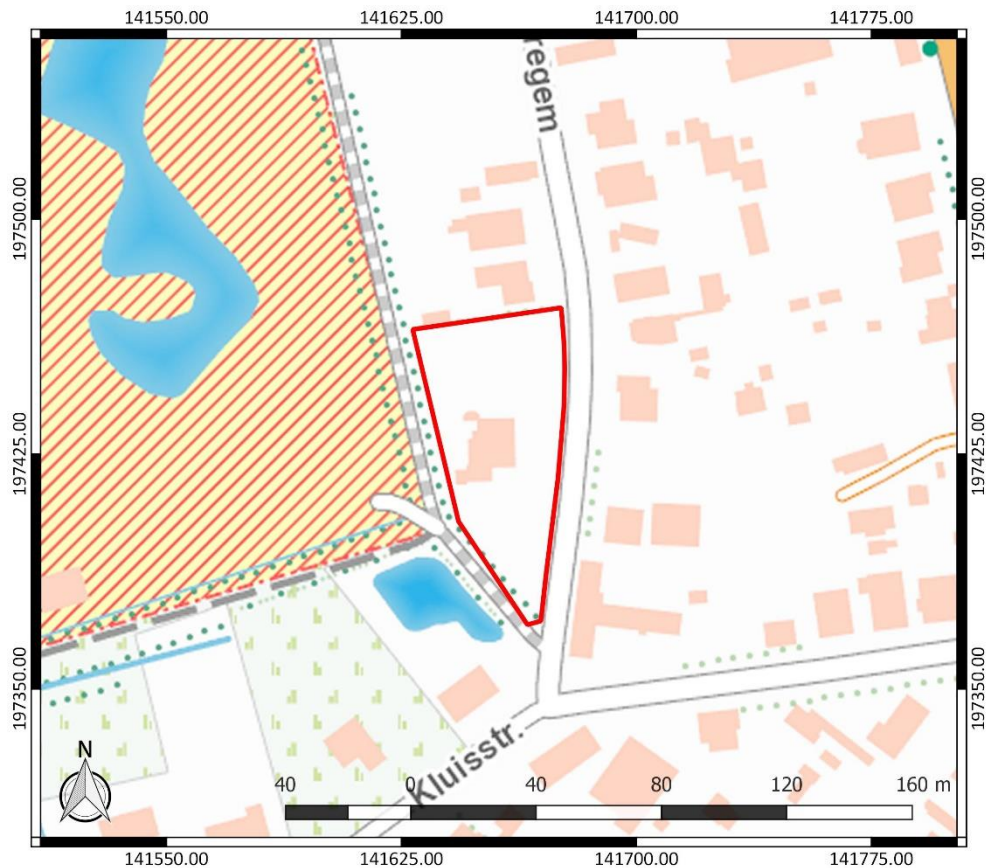


Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied in rood ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Kadastrale percelen: Bornem, Afdeling 1, sectie D, nummer 329D en openbaar domein

Oppervlakte onderzoeksgebied: ca. 3244 m<sup>2</sup>

Topografische kaart:

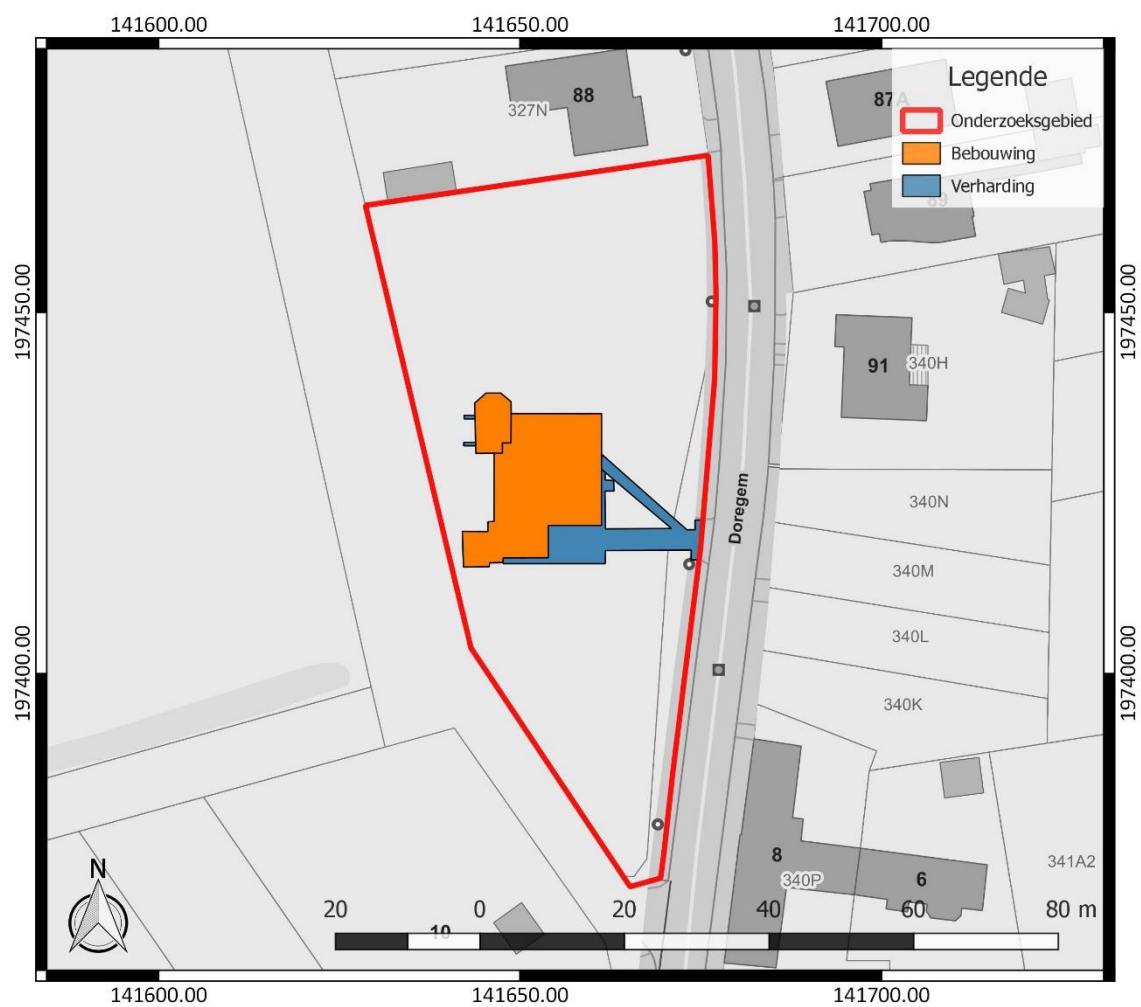


**Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.dov.vlaanderen.be>)**

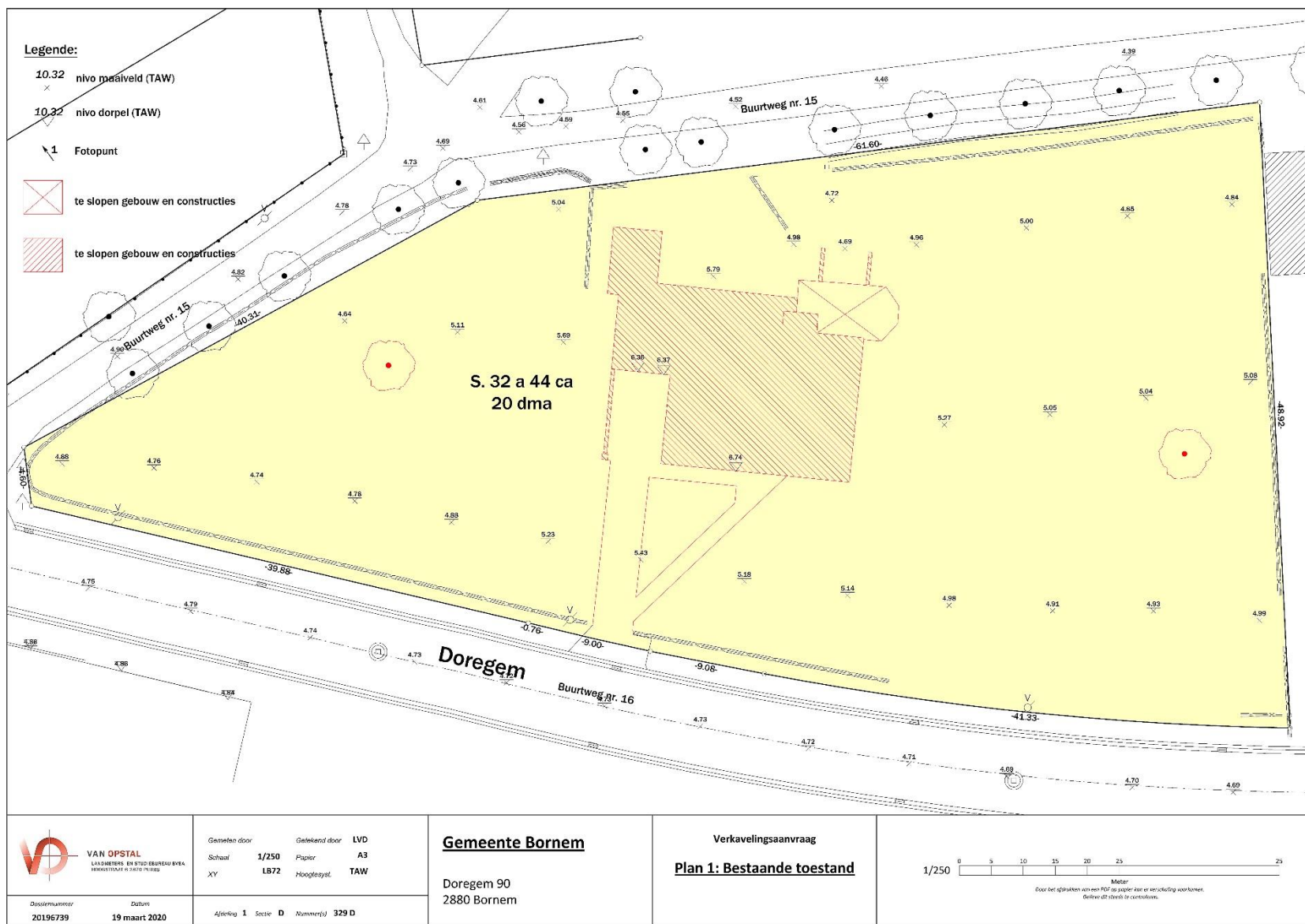
Begin- en einddatum uitvoering onderzoek: 22/07/2020 – 29/07/2020

Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed: bureauonderzoek, steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd, grasland

Verstoorde zones: Er bevinden zich een gebouw en verhardingen ter hoogte van het onderzoeksgebied (Figuur 3). Er kan verondersteld worden dat de realisatie ervan enige negatieve impact heeft gehad op het archeologisch bodemarchief. De precieze aard en de omvang van deze verstering is echter niet gekend.



Figuur 3: Verstoringenkaart, weergegeven op het GRB ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Figuur 4: Plan van de bestaande toestand (Landmeters- en Studiebureau Van Opstal)



## **2.2 Archeologische voorkennis**

Er is geen concrete archeologische voorkennis met betrekking tot het onderzoeksgebied.

## **2.3 Onderzoeksopdracht**

### **2.3.1 Vraagstelling en randvoorwaarden**

Naar aanleiding van de geplande werken ter hoogte van het onderzoeksterrein werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Hierbij staat de vraag centraal wat de impact zal zijn van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief. Op basis daarvan wordt een afweging gemaakt of verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem nodig is.

Volgende onderzoeksvragen worden behandeld:

- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein?
- Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?

Randvoorwaarden: er zijn geen randvoorwaarden van toepassing.

### **2.3.2 Beschrijving geplande werken**

Op het terrein zal een verkaveling gerealiseerd worden, bestaande uit vier loten voor eengezinswoningen (Figuur 5). Hiervoor wordt het bestaande gebouw met bijhorende constructies gesloopt en worden er twee bomen gerooid (Figuur 4). Na de sloop kan het maaiveld ter hoogte van de bestaande bebouwing een wijziging ondergaan. Nutsleidingen worden aangelegd langs de bestaande wegenis. De aanleg van woningen en parkeerplaatsen betekent vermoedelijk een verstoring van ca. 80 cm diepte. De woningen mogen echter onderkelderde worden. Dit betekent plaatselijk een grotere verstoringsdiepte. De locatie van bijvoorbeeld vorstranden, regenwaterputten en huisaansluitingen, die de verstoringsdiepte van de eengezinswoningen overschrijden, ligt in het kader van de verkaveling nog niet vast.



Figuur 5: Verkavelingsplan (Landmeters- en Studiebureau Van Opstal)

### 2.3.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarom wordt bijzondere aandacht besteed aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de aardkundige gegevens online opgezocht via [www.dov.vlaanderen.be](http://www.dov.vlaanderen.be) en [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be). De geomorfologische kaart en de bodemerosiekaart zijn niet beschikbaar voor het onderzoeksgebied. Het historisch kaartmateriaal is georeferereerd geraadpleegd op [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be).

Het belangrijkste beschikbare historisch kaartmateriaal werd geraadpleegd om de gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksgebied van de laatste eeuwen zo goed mogelijk te kennen. Met de kaart van Jeremias Semeelen (1647), de kaart van het Land van Bornem van Pieter Meysmans (1678), de Villaretkaart (1746-1748) en de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1771-1778) worden vier momentopnames bekeken uit het ancien régime. Daarnaast worden nog vijf 19<sup>de</sup>-eeuwse momentopnames bekeken, die voorafgaan aan de stafkaarten. Het gaat om de kadastrale atlas van de gemeente Bornem door de landmeters Gigault en F. Lebrun (1807), het primitieve kadasterplan (1830-1834), de Atlas der Buurtwegen (1841), de Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van P.C. Popp (1842-1879) en de Vandermaelenkaart (1846-1854). De informatie afkomstig uit historisch kaartmateriaal kan een impact hebben op de inschatting van de kwaliteit van het eventueel aanwezige oudere bodemarchief. Beschikbare stafkaarten en luchtfoto's van het onderzoeksterrein werden geraadpleegd op [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be) en op [www.cartesius.be](http://www.cartesius.be). Ze worden enkel weergegeven in voorliggende studie wanneer ze een relevante bijdrage kunnen leveren aan de onderzoeksvragen met betrekking tot de landschapshistoriek, de gebruiksgeschiedenis van het terrein of de evolutie van de historische bebouwing. Een aantal geraadpleegde historische kaarten werden digitaal verkregen van Jos Winckelmans. We zijn hem hiervoor zeer erkentelijk.

In het kader van de vraagstelling rond het archeologisch potentieel van het terrein werden de Centrale Archeologische Inventaris en de landschapsatlas geraadpleegd. De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen.

## 2.4 Assessmentrapport

### 2.4.1 Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied

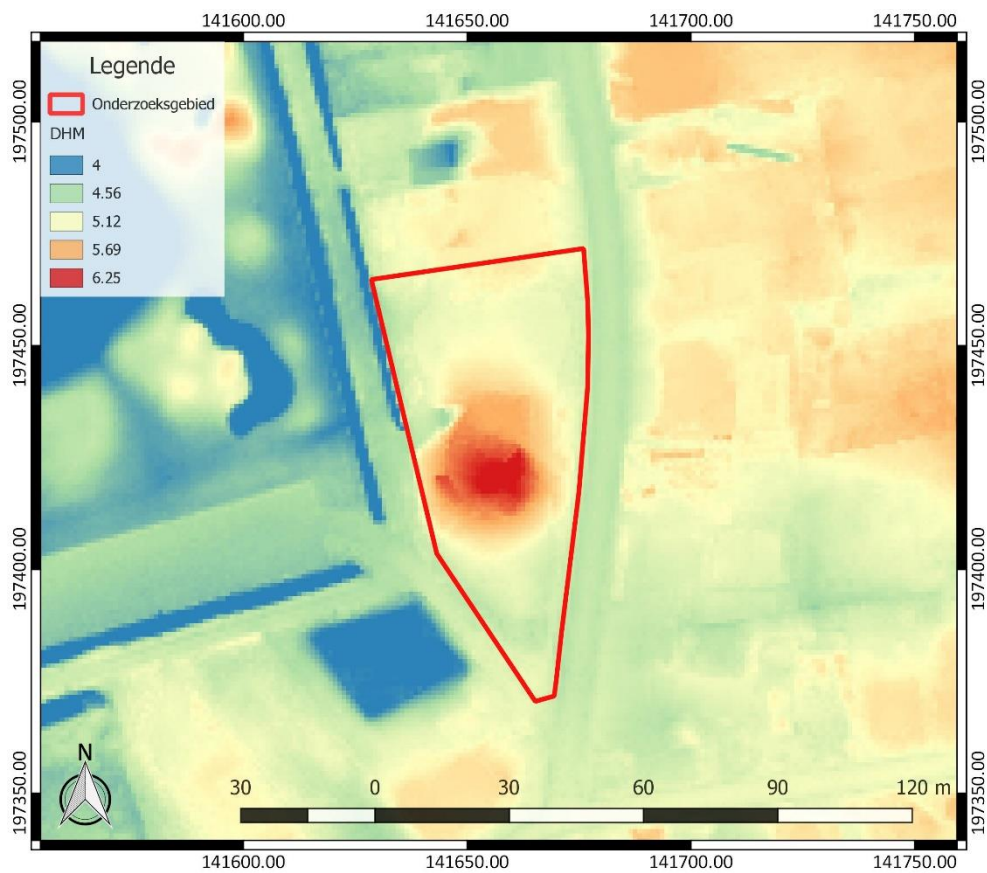
Het onderzoeksgebied bevindt zich ten zuidoosten van het centrum van Bornem, op een afstand van ongeveer 1,5 km. Het situeert zich ter hoogte van Doregem nr. 90. De straat (Doregem) vormt de oostelijke grens. In het zuidwesten en het westen wordt het terrein afgebakend door Buurtweg nr. 15 (Figuur 6). Ten zuiden ligt de Kluistraat en ten noorden loopt de Breevendreef. Ten westen en noordwesten van het plangebied bevindt zich een golfterrein ("Dragon golf"). Volgens het gewestplan is het terrein gelegen in woongebieden.

Hydrografisch behoort het onderzoeksgebied tot het Beneden-Scheldebekken. De Schelde zelf ligt op een afstand van ca. 3 km ten noorden en 4,5 km ten westen van het terrein. Op kortere afstand ten oosten stroomt Het Beekje. Ten noordoosten loopt een gelijknamige waterloop (het Beekje). Ten zuidoosten is de Priesterveldloop, een zijloop van de Koningsbeek, te vinden. Deze laatstgenoemde beek stroomt ten zuiden en ten zuidwesten van het plangebied. Op iets verdere afstand ten zuiden loopt de Ronebeek. Op enige afstand ten noordwesten is de Donkloop te vinden (Figuur 8).

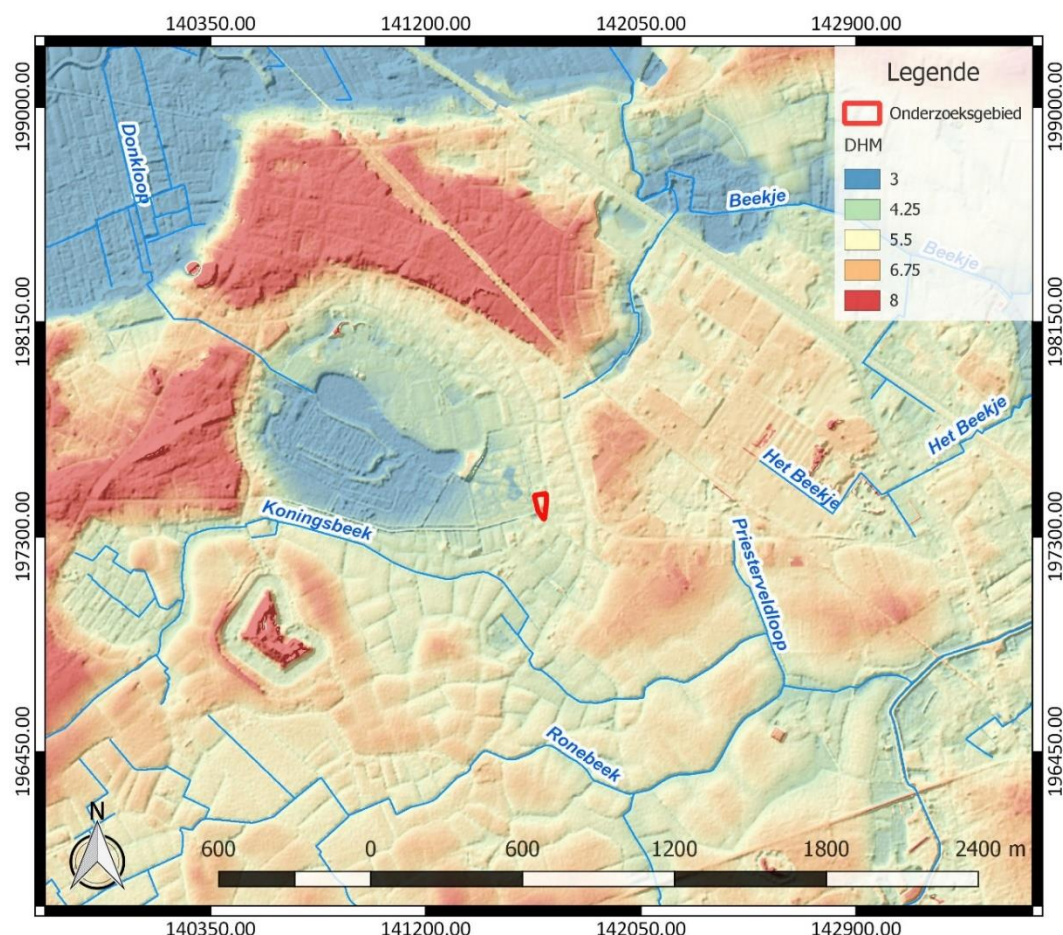




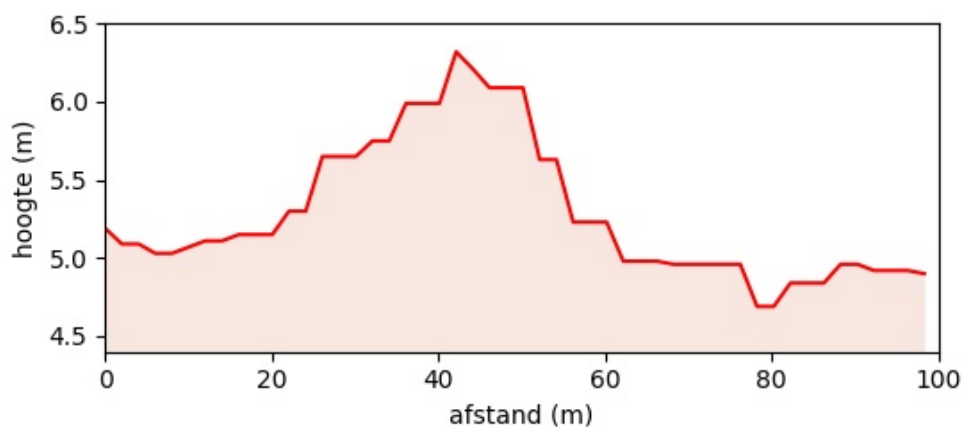
Figuur 6: Luchtfoto van 2019 met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.geopunt.be/kaart>)



Figuur 7: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m, met aanduiding van het onderzoeksgebied



Figuur 8: Hydrografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m en Hillshade DHM Vlaanderen I, 5 m (<https://www.geopunt.be/kaart>)



Figuur 9: Hoogteverloop van noord naar zuid over het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be/kaart](http://www.geopunt.be/kaart))

Geomorfologisch behoort het gebied tot de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. Het is een vrij vlak gebied. In de Scheldepolders, langs de Vliet en in de vallei van de Rupel worden lage, vlakke stroken aangetroffen met een hoogte tussen 1 en 2 m TAW. De topografie stijgt naar het zuiden toe.<sup>3</sup>

De oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei bevindt zich aan de samenvloeiing van de Schelde, de Durme en de Rupel. Langs de rivieren liggen de alluviale dalen en tussen de rivierdalen bevinden zich iets hoger gelegen zandvlaktes. Aan de samenvloeiing van de Rupel en de Schelde ligt de hoogte van

<sup>3</sup> Bogemans 1996, 3-7

de alluviale vlakte van de Rupel rond 1 m TAW. Stroomopwaarts loopt dit niveau langzaam op tot 3 à 5 m TAW. De zandvlaktes tussen de valleien liggen op een niveau van 4 tot 10 m TAW. Dit niveau vormt het zogenaamd Weichseliaan laagterras, dat gezien wordt als het afzettingsspeil van de toenmalige rivierstelsels, voor de holocene insnijding plaatsvond. De lokale hoogtes in de zandvlaktes kwamen meestal tot stand door latere lokale eolische herwerking van het zandig quartair substraat tot kleine zandruggetjes of landduinen. Ze hebben vaak slechts een beperkte omvang. De Rupel en de Schelde begrenzen de steile zuidelijke tot zuidoostelijke en westelijke flanken van de topografisch hooggelegen Boomse Cuesta, die ten oosten en noordoosten van het onderzoeksgebied gelegen is. Ten noorden en noordwesten van het terrein en ten noorden van de Schelde-Durme as situeert zich de Wase Cuesta, die een hoogte bereikt tot ongeveer 30 m TAW en die gekenmerkt wordt door een steil zuidelijk cuestafront.<sup>4</sup> Bornem ligt op een brede stuifzandrug, die zich parallel aan de Schelde uitstrekt.<sup>5</sup>

Het onderzoeksgebied situeert zich juist ten zuidoosten van het domein Breeven. Dit natuurreservaat vormt een ingesloten komvormige laagte en wordt gekenmerkt door een beemdlandschap. De aanwezige vijver is ontstaan door uitturving.<sup>6</sup> Het plangebied bevindt zich aan de zuidoostelijke rand van de laagte in het landschap (Figuur 7). Het terrein kent een hoogte van 4,7 tot 6,3 m TAW (Figuur 9). Het is duidelijk opgehoogd ter hoogte van de huidige bebouwing. Het gaat om een ophoging van ca. 1 m.



Figuur 10: Tertiaire geologische ondergrond met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

<sup>4</sup> Adams *et al.* 2002, 7-8

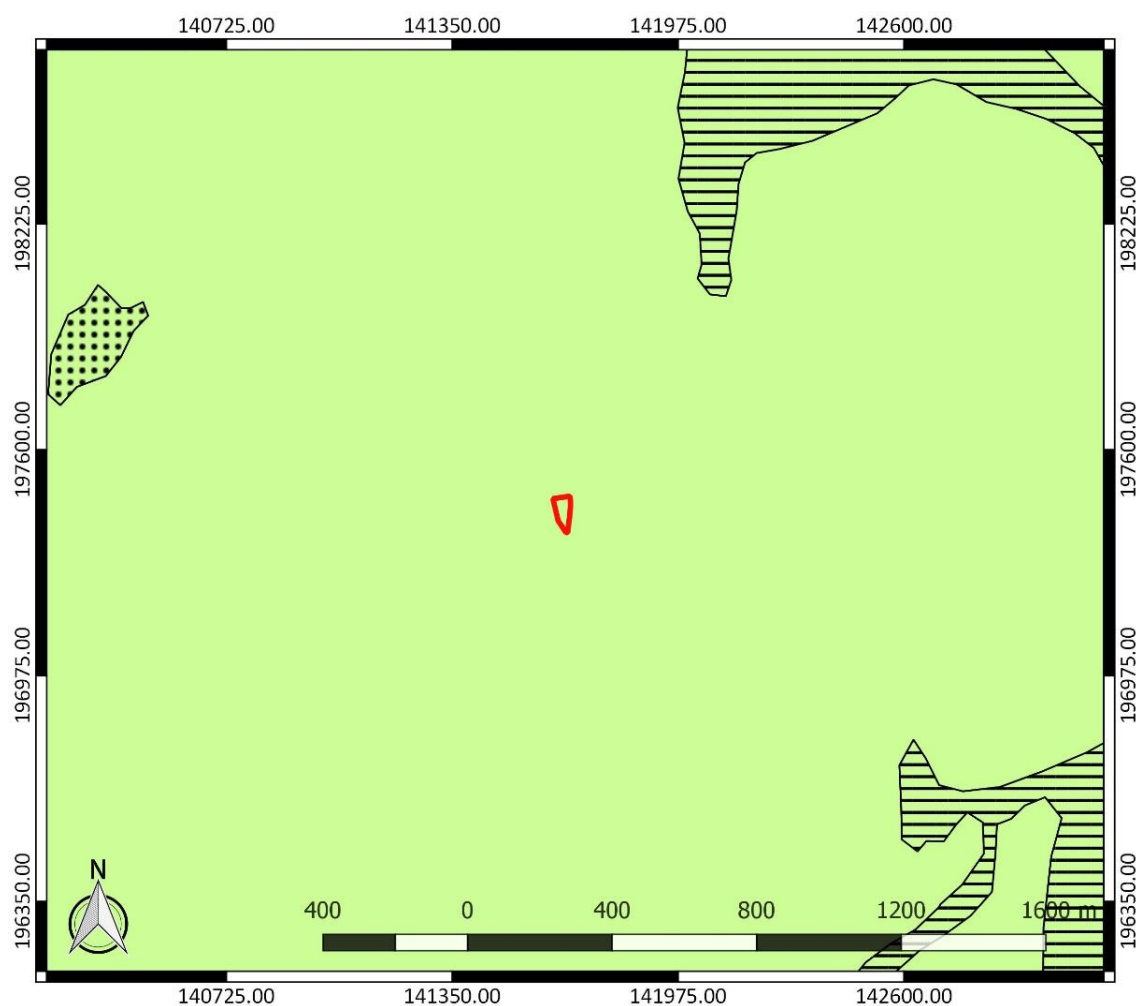
<sup>5</sup> Van den Bussche/Boon 1981, 247

<sup>6</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Bornem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13507> (geraadpleegd op 24 juli 2020)



De tertiaire ondergrond van het onderzoeksgebied (Figuur 10) bestaat uit het Lid van Bassevelde. Dit wordt gekenmerkt door donkergrijs fijn zand tot zand, dat silthoudend en glauconiet- tot glimmerhoudend is.<sup>7</sup>

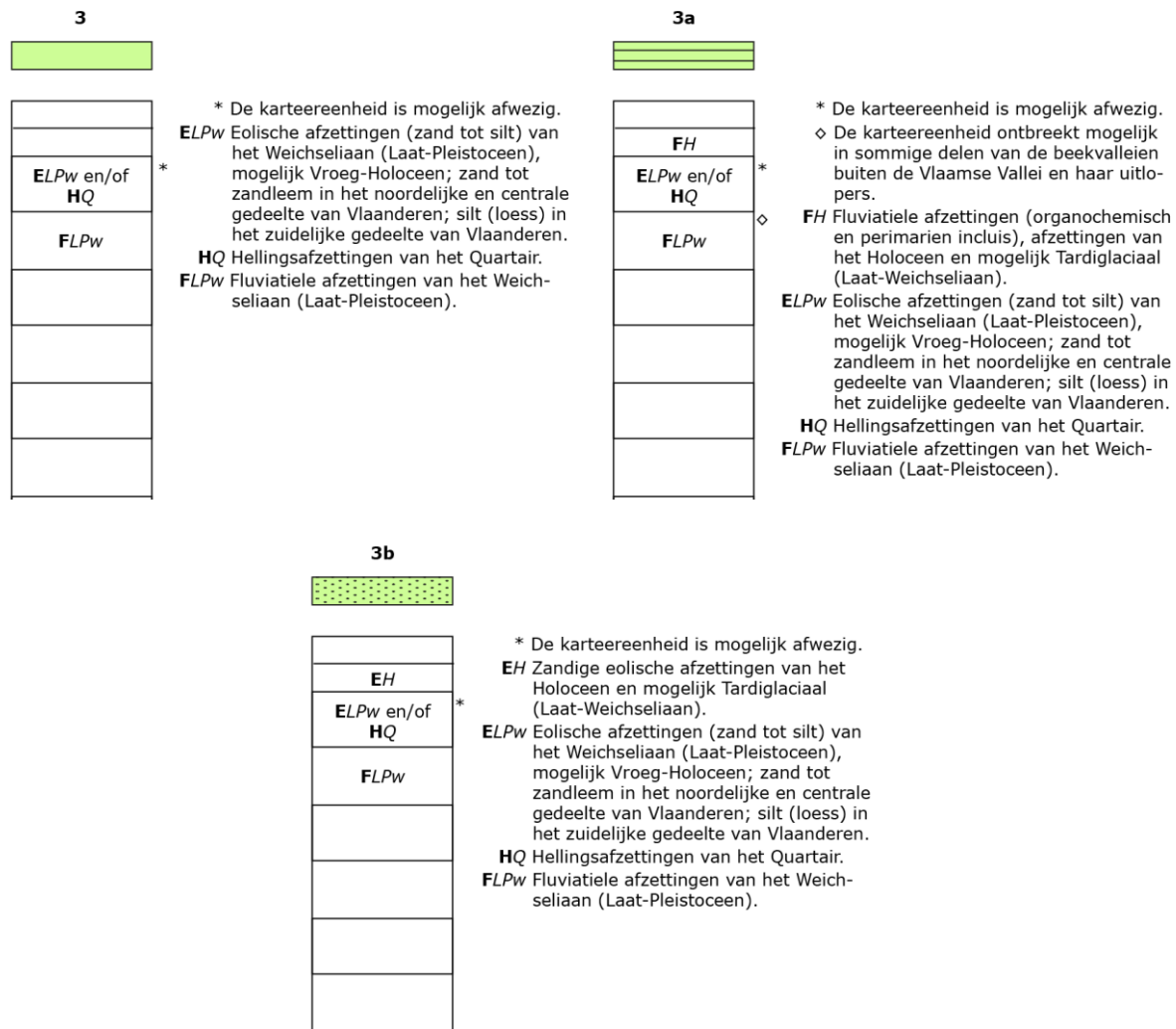
De quartairgeologische kaart (Figuur 11) geeft aan dat in het onderzoeksgebied eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk van het Vroeg-Holoceen kunnen voorkomen, en/of hellingafzettingen van het Quartair. Deze afzettingen zijn echter mogelijk afwezig. Hieronder bevinden zich fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). In de omgeving komen boven de vermelde sequentie nog jongere fluviatiele afzettingen (gearceerd weergegeven) of zandige eolische afzettingen (gestippeld weergegeven) van het Holoceen en mogelijk van het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan) voor.<sup>8</sup>



Figuur 11: Quartairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

<sup>7</sup> [www.geopunt.be/kaart](http://www.geopunt.be/kaart)

<sup>8</sup> [www.geopunt.be/kaart](http://www.geopunt.be/kaart)



Figuur 12: Legende bij de quartairgeologische kaart ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

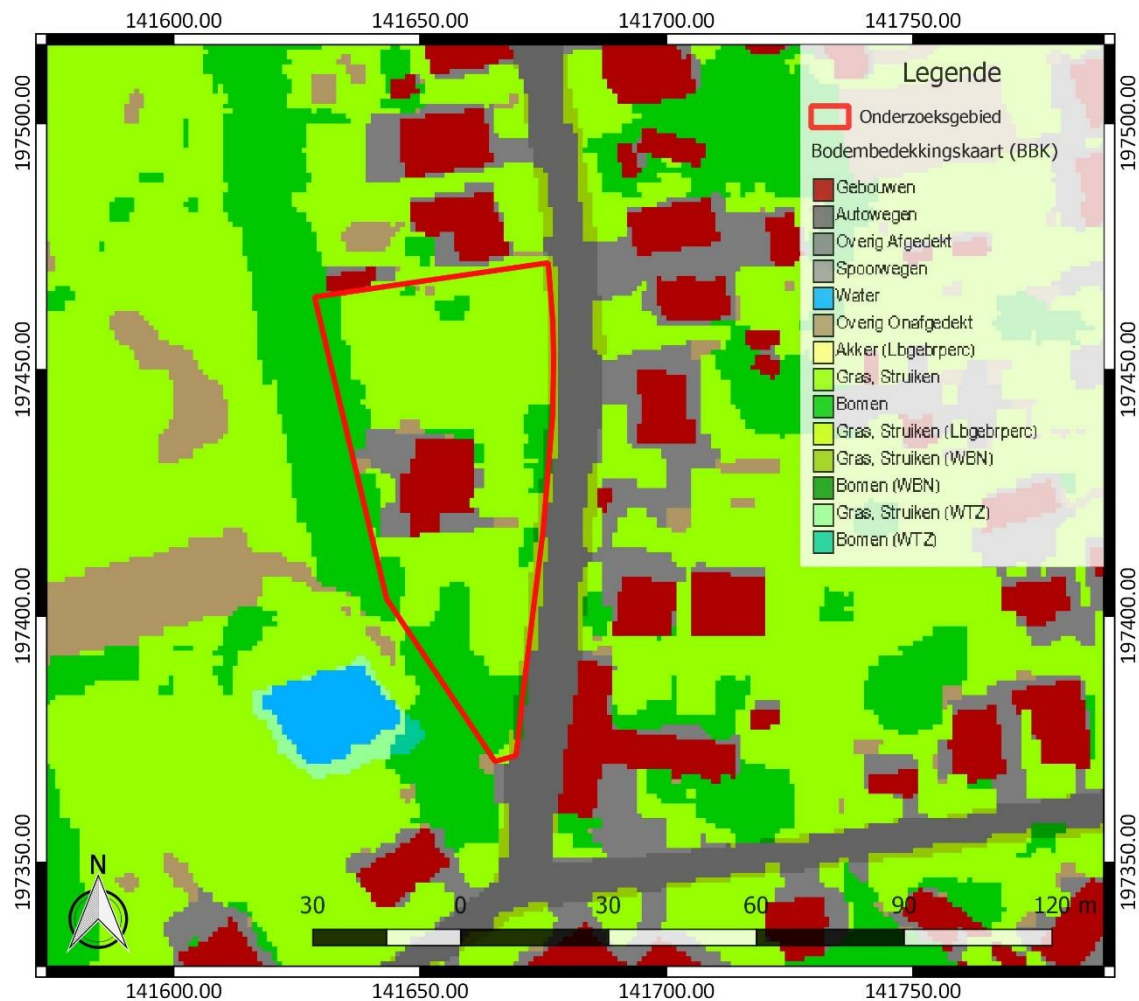
De bodemkaart (Figuur 13) situeert het onderzoeksgebied ter hoogte van opgehoogde gronden (ON). Op het digitaal terreinmodel (Figuur 7) is de ophoging waarneembaar ter hoogte van de huidige bebouwing op het terrein (zie boven). In het uiterste noorden van het onderzoeksgebied treffen we volgens de kaart een matig natte zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Zdc) aan. Juist ten oosten en ten westen van het terrein geeft de bodemkaart respectievelijk een matig droge zandbodem met een dikke antropogene humus A horizont met grijsachtige kleur (Zcm(g)) en een matig natte lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Sdc) aan. Dit toont aan dat het onderzoeksgebied zich op de overgang van een matig natte naar een matig droge bodem bevindt.





**Figuur 13: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))**

In het onderzoeksgebied is op de bodemgebruikskaart een gebouw met bijhorende verhardingen te bemerken. Voor het overige wordt het onderzoeksgebied volgens de kaart ingenomen door gras, struiken en bomen (Figuur 14). Dit beeld komt overeen met het beeld dat we zien op een recente luchtfoto (Figuur 6). De potentiële bodemerosiekaart geeft geen informatie over de erosiegevoeligheid binnen het onderzoeksgebied en wordt daarom niet weergegeven.



Figuur 14: Bodemgebruikskartaal met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

#### 2.4.2 Historische beschrijving van het onderzochte gebied

Over de middeleeuwse geschiedenis van Bornem is weinig bekend. Vermoedelijk viel Bornem oorspronkelijk onder de uitgestrekte bezittingen van de familie Berthout. Mogelijk wezen de Duitse keizers het gebied toe aan de prins-bisschoppen van Luik om de toenemende macht van de familie Berthout in te perken. Bornem ontwikkelde zich tot een allodiaal goed met onafhankelijk rechtsgezag en speciale privileges. De kasteleinen van Gent werden heren van het Land van Bornem en bleven tot omstreeks 1250 erfelijke leenheren. In dat jaar werd het Land van Bornem verkocht aan de graven van Vlaanderen. Het bleef in hun bezit tot het einde van het ancien régime.<sup>9</sup>

Het Land van Bornem werd in 1586, nadat het in het beheer van verschillende families was geweest, verkocht aan Pedro Coloma. Hij zette zich in om Bornem tot bloei te brengen. Hij stond onder meer in voor de aanleg van een sas in 1592 zodat er opnieuw een bevaarbare verbinding kwam tussen de Schelde en de Oude Schelde. In 1658 verhef Filips II Bornem tot graafschap. Tijdens de Franse Revolutie werd het dorp ingedeeld bij het “Departement der beide Nethen”. Later maakte het deel uit van het arrondissement Mechelen.<sup>10</sup>

Verschiedende plaatsnamen in Bornem zoals Doregem, Miedegem (nu Boskant), Luipegem, Kaeneghem en ook Bornem zelf, wijzen op een Frankische afkomst. Volgens enkele auteurs was Klein-

<sup>9</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Bornem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13507> (geraadpleegd op 24 juli 2020)

<sup>10</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Bornem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13507> (geraadpleegd op 24 juli 2020)

Mechelen het “mahal” of de vergaderplaats (meiveld) van de Franken in Klein-Brabant, zoals ook Mechelen een vergaderplaats was voor een ander deel van Brabant.<sup>11</sup> De depressie het Breeven, die zich ten noordwesten van het onderzoeksgebied bevindt, werd al vermeld in 1318 (als “Moer”). In 1324 werd ze als “Breedvenne” vermeld en in 1370 als “Bredevenne”.<sup>12</sup> Dit natuurreservaat Breeven vormt een ingesloten komvormige laagte en bestaat uit een beemdlandschap met een vijver die ontstaan is door uitturving (zie ook 2.4.1). In de 14<sup>de</sup> eeuw raakte dit gebied stilaan uitgeturfd. In 1840 werden de moerassige gronden drooggelegd door Graaf Louis de Marnix.<sup>13</sup>

De oudste beschikbare kaart die informatie verschaft over het onderzoeksgebied is de kaart van Jeremias Semeelen uit 1647 (Figuur 15). Op deze kaart ligt het onderzoeksgebied reeds ten westen van een weg (huidige Doregem). Ten zuiden is ook de Kluisstraat reeds te bemerken. Ten noordwesten is de depressie van het Breeven weergegeven (zie hoger). De depressie neemt de vorm aan van een grote vijver. De kaart toont geen bebouwing ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de overzijde van de weg, ten oosten van het terrein, is wel een woning aanwezig. Ten zuidwesten bevindt zich een boomgaard en een hoeve met losse bestanddelen (de Kluishoeve).



Figuur 15: Kaart van Jeremias Semeelen met aanduiding van het onderzoeksgebied (KBR, via Jos Winckelmans)

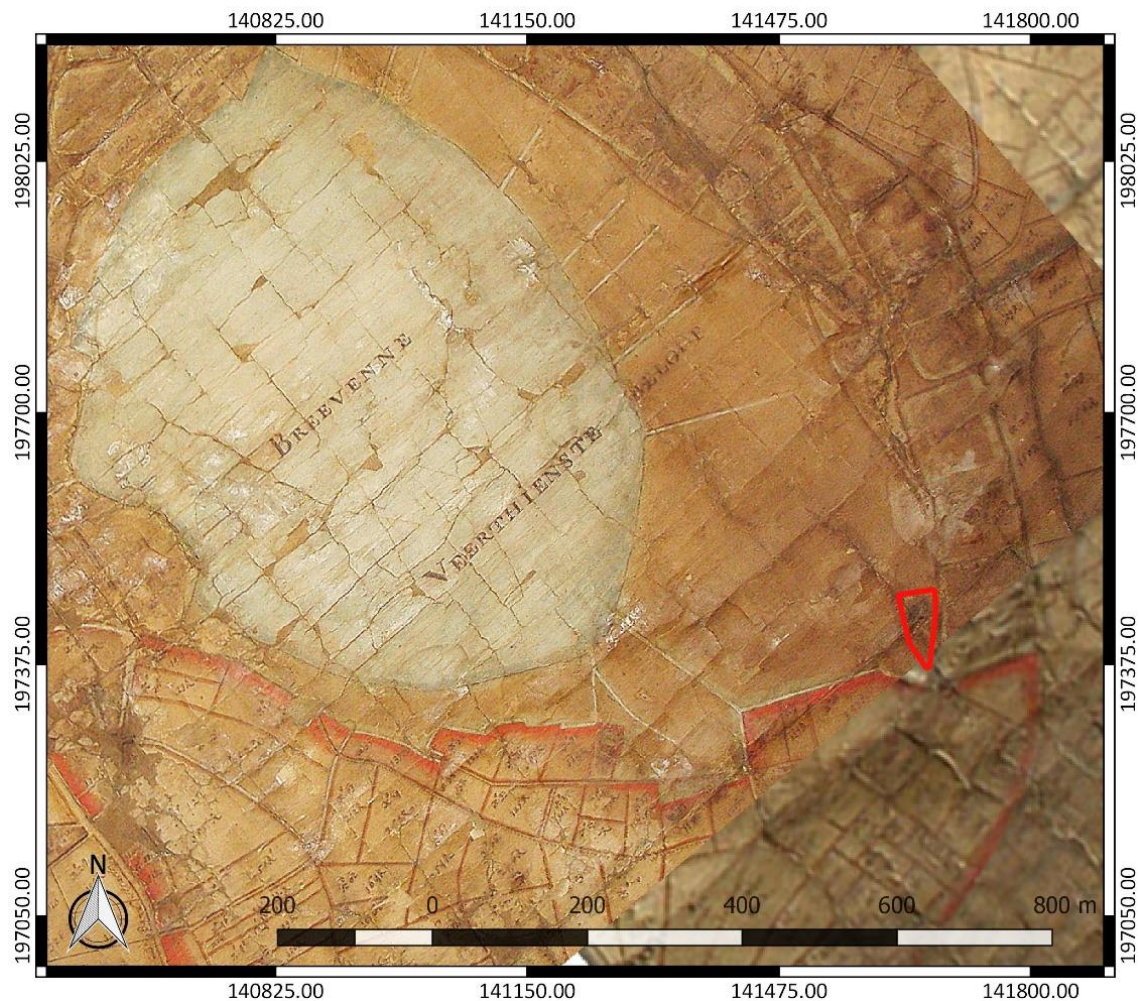
<sup>11</sup> Gemeente Bornem - Geschiedenis Bornem: <https://www.bornem.be/product/39/geschiedenis-bornem> (geraadpleegd op 24 juli 2020)

<sup>12</sup> Mees 1975a, 61

<sup>13</sup> Mees 1975b, 88; De Keersmaecker 1981, 172; Van den Bussche/Boon 1981, 250; Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Bornem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13507> (geraadpleegd op 24 juli 2020)



Een andere 17<sup>de</sup>-eeuwse kaart waarop het onderzoeksgebied is weergegeven, is de kaart van het Land van Bornem van Pieter Meysmans uit 1678 (Figuur 16). Deze kaart toont een gelijkaardige situatie als de kaart van Semeelen. Wegens de slechte bewaring van de kaart kunnen er geen uitspraken worden gedaan over de invulling van het onderzoeksgebied.

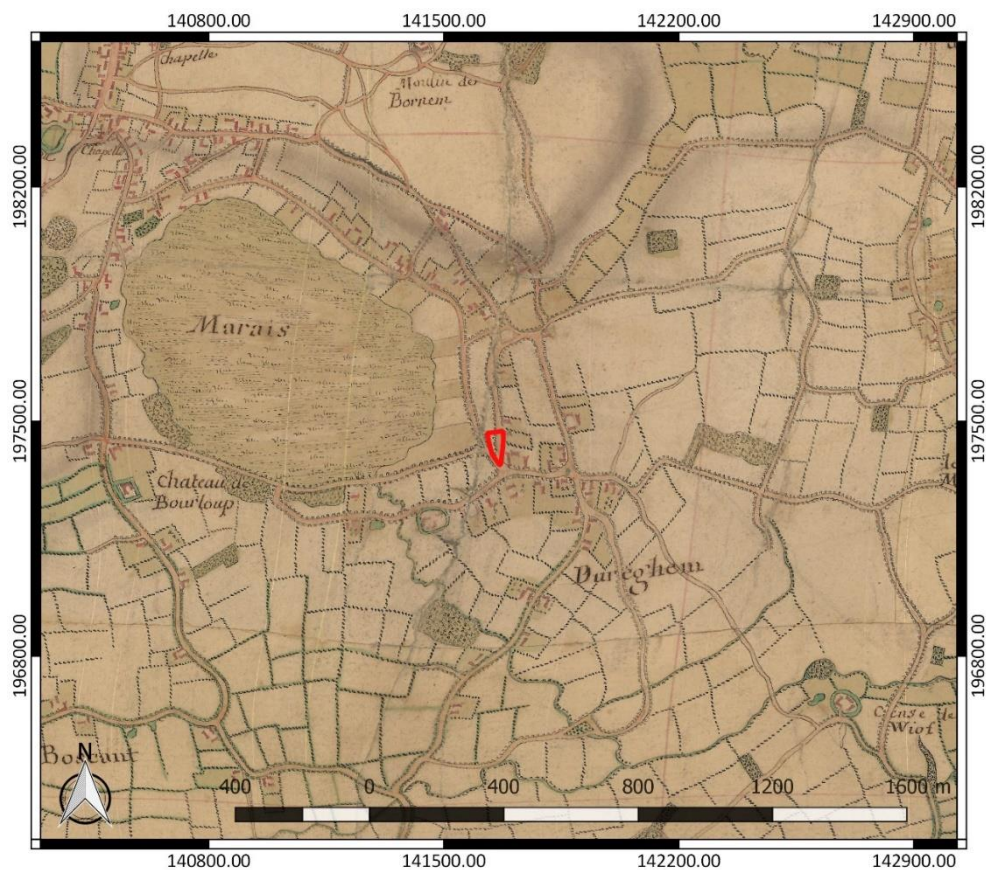


Figuur 16: Kaart van het Land van Bornem van Pieter Meysmans met aanduiding van het onderzoeksgebied (foto Jos Winkelmanns)

Op de Villaretkaart (Figuur 17 en Figuur 18), genoemd naar Jean Villaret, ingenieur-geograaf bij het Franse hof en één van de makers (1745-1748), bevindt het projectgebied zich op enige afstand ten zuidoosten van het historisch centrum van Bornem, ter hoogte van het gehucht “Dureghem” (Doregem). In het oosten van het terrein loopt een weg (huidige Doregem). Waarschijnlijk is er een afwijking ontstaan bij het georefereren van de kaart. Het terrein moet ten westen van de weg gesitueerd worden. Ook langs de westelijke rand van het terrein loopt een weg. Beide wegen worden door bomen afgebakend. Het plangebied is nog steeds onbebouwd. Ten noordwesten ligt het Breeven. Het is als moeras weergegeven. De Kluishoeve, ten zuidwesten, ligt op een site met walgracht.

De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), toont dat het onderzoeksgebied in gebruik is als grasland (Figuur 19 en Figuur 20). Het perceel wordt ingesloten door twee wegen en omzoomd door bomen. Het Breeven is opnieuw als grote vijver weergegeven.





Figuur 17: Villaretk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

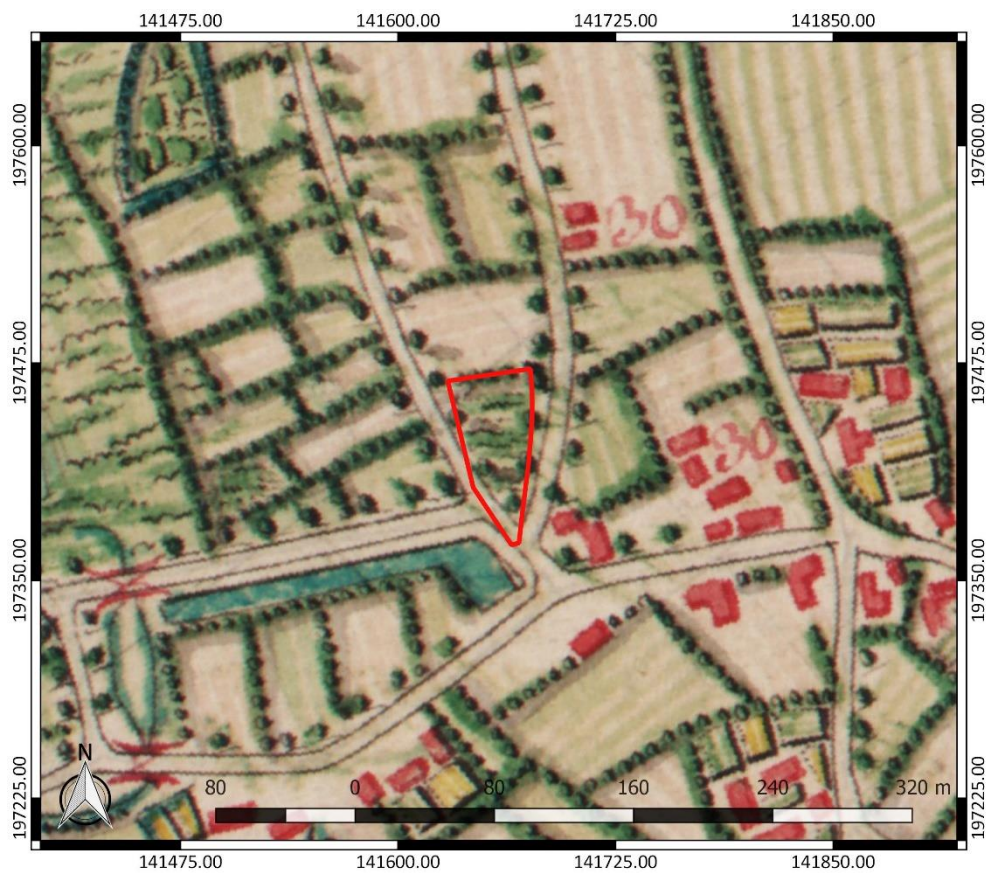


Figuur 18: Detail van de Villaretk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))





Figuur 19: Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Figuur 20: Detail van de Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Op de kadastrale atlas van de gemeente Bornem door de landmeters Gigault en F. Lebrun (1807) is het onderzoeksgebied gesitueerd ter hoogte van sectie D (D'oereghem). Het terrein is nog steeds onbebouwd en ingekleurd als grasland (Figuur 21 en Figuur 22). Het primitieve kadasterplan uit 1830-1834 (Figuur 24 en Figuur 25) toont dat er een V-vormige gracht aanwezig is langs de zuidoostelijke en zuidwestelijke rand van het onderzoeksgebied. Het terrein was vermoedelijk verder nog steeds in gebruik als grasland. De kaart vermeldt het toponiem "Kluysen akker" in de buurt van het onderzoeksgebied.

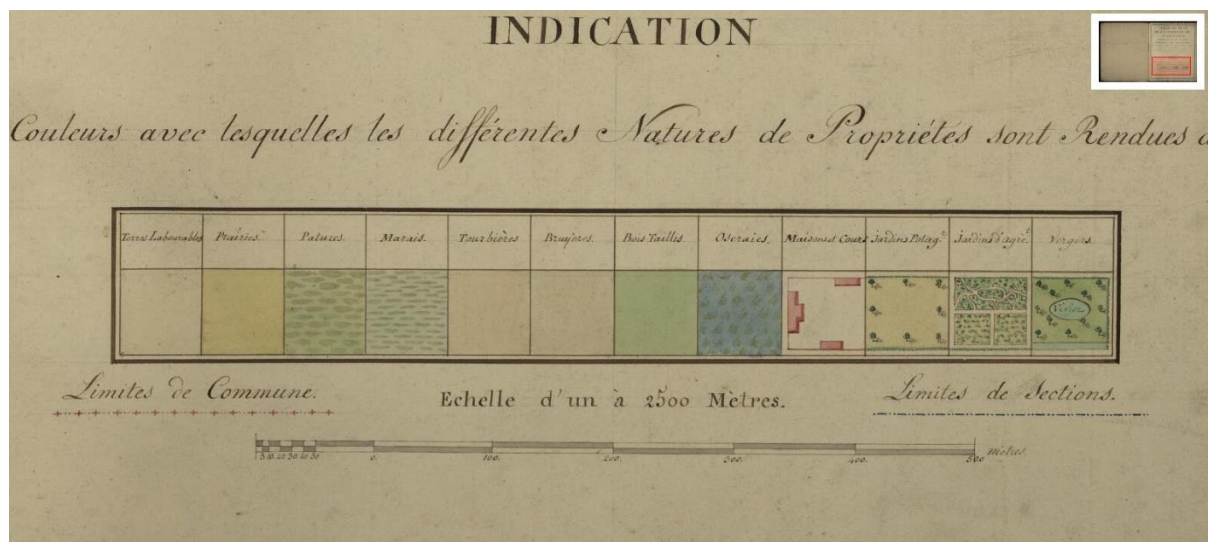
De Atlas der Buurtwegen (1841) toont een gelijkaardig beeld (Figuur 26). Het terrein bevindt zich tussen "Chemin nr. 16" ten oosten en "Chemin nr. 15" ten westen, in het gehucht "Dooregem". Ook de Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van P.C. Popp (1842-1879) geeft een gelijkaardige situatie weer (Figuur 27). De Vandermaelenkaart (1846-1854) toont een beboste strook in het noorden van het onderzoeksgebied (Figuur 28). Het Breeven is als moerassig gebied weergegeven. Ten zuidwesten is nog steeds de omwalde Kluishoeve ("Kluyskens Hoef") te bemerken. Het gehucht waarbinnen het onderzoeksgebied ligt, is vermeld als "Ooregem".



Figuur 21: Kadastrale atlas van de gemeente Bornem door de landmeters Gigault en F. Lebrun (foto Jos Winckelmans)



Figuur 22: Detail van de kadastrale atlas van de gemeente Bornem door de landmeters Gigault en F. Lebrun (foto Jos Winckelmans)

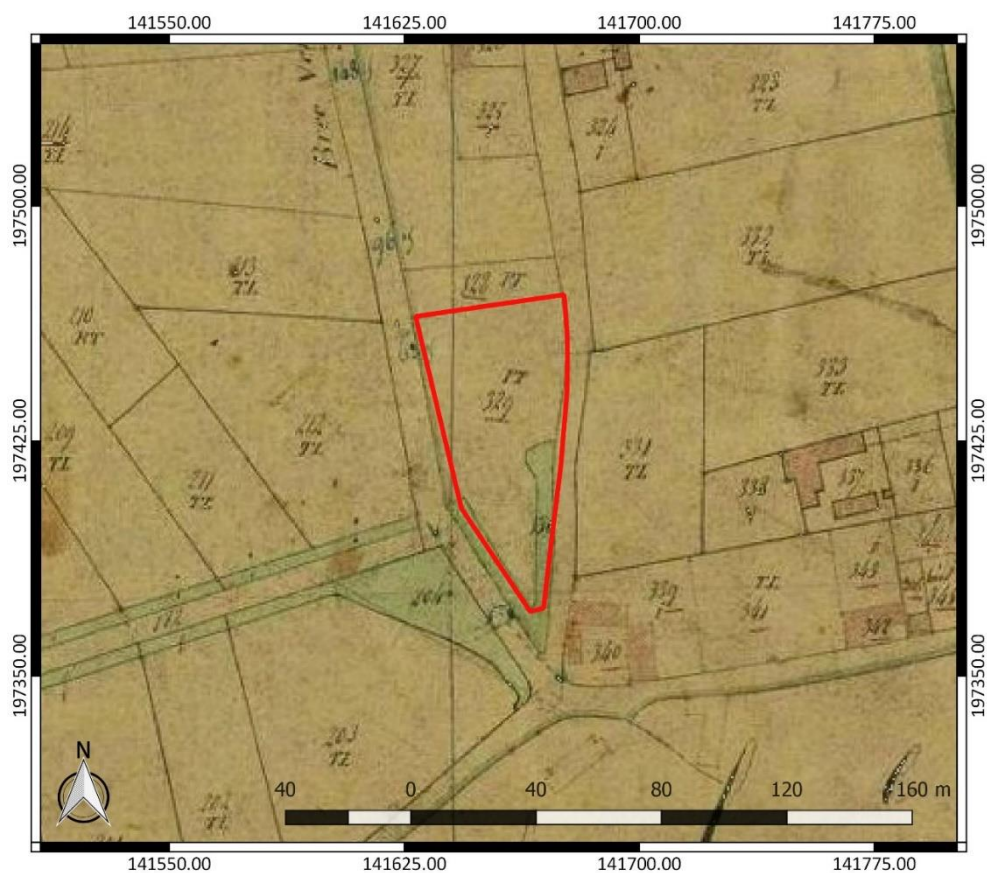


Figuur 23: Legende bij de kadastrale atlas van de gemeente Bornem door de landmeters Gigault en F. Lebrun (foto Jos Winckelmans)



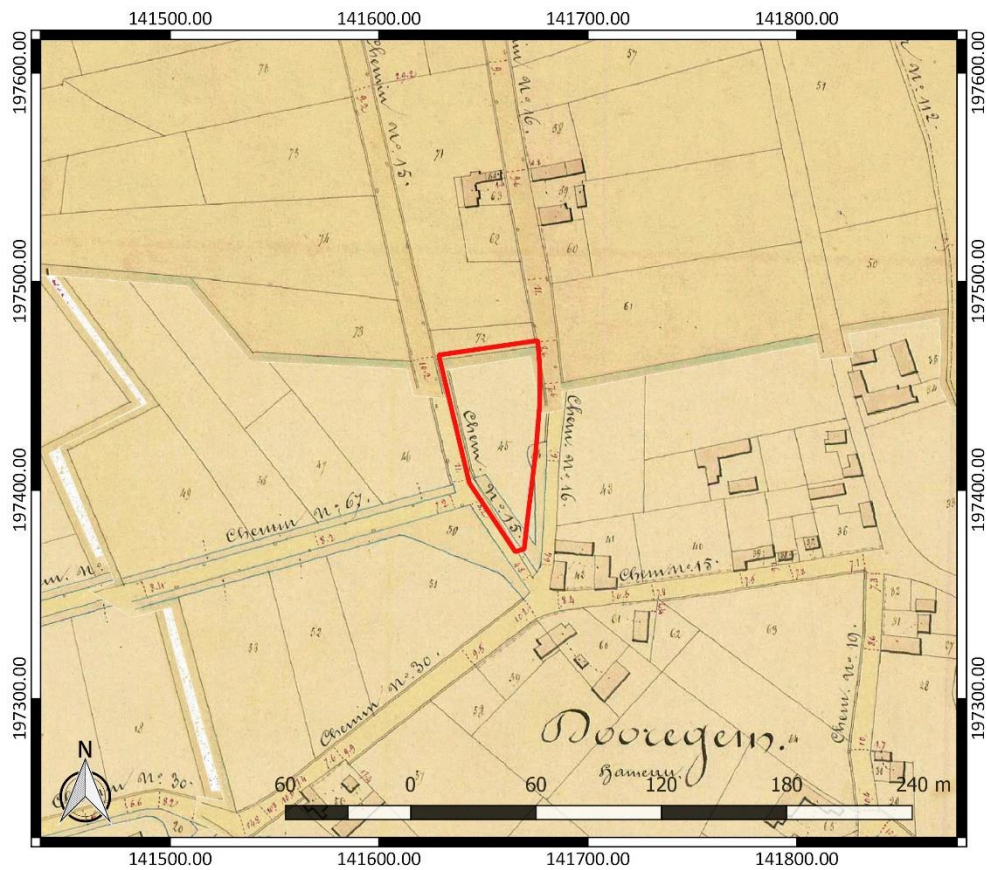


Figuur 24: Primitieve kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://search.arch.be/nl/>)



Figuur 25: Detail van het primitieve kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (KBR, via Jos Winckelmans)





Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))



Figuur 27: Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van Popp met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

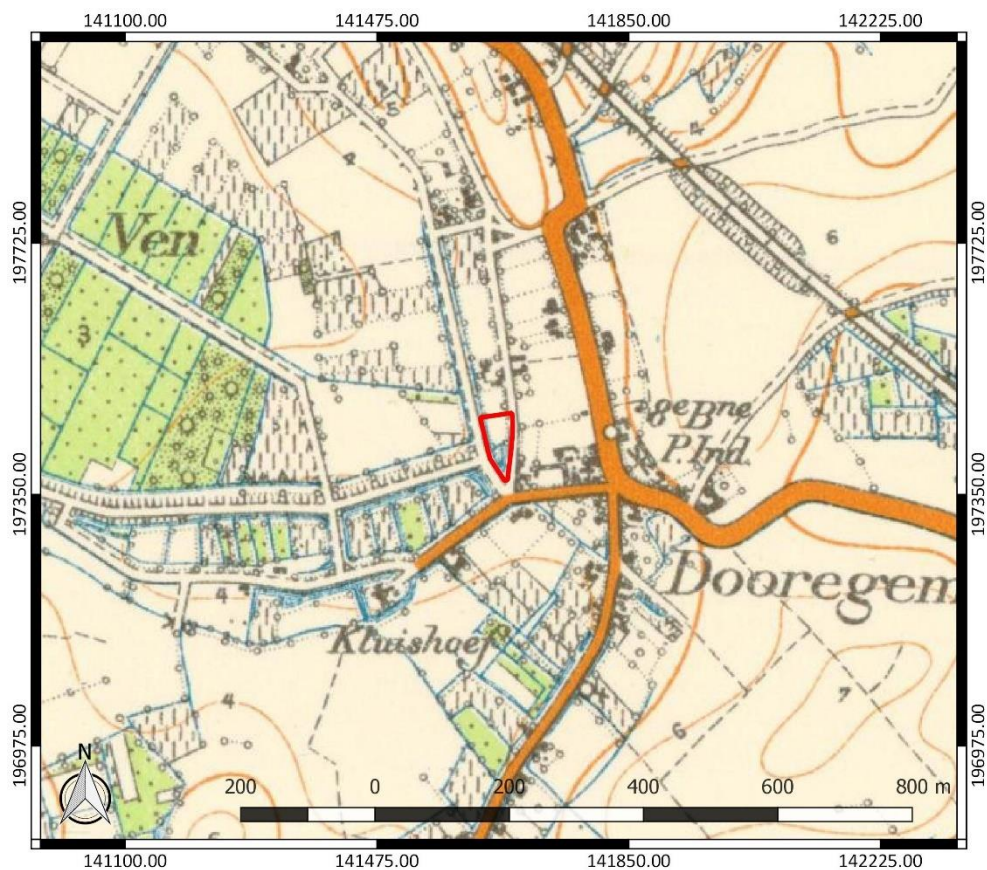


Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Een topografische kaart uit 1930 toont nog steeds geen bebouwing binnen het onderzoeksgebied (Figuur 29). In de zuidelijke helft van het terrein en langs de westelijke rand is een gracht aanwezig. Het Breeven bestaat nu uit bossen en boomkwekerijen, op percelen die afgebakend worden door grachten. Op basis van de hoogteaanwijzingen op de kaart kunnen we afleiden dat het terrein op een hoogte van ca. 5 m TAW gesitueerd moet worden. De zone die op heden bebouwd is, ligt op een hoogte van ca. 6 m TAW en is dus ca. 1 m opgehoogd. Het plangebied is nog steeds onbebouwd op een topografische kaart uit 1960-1965 (Figuur 30). Het perceel wordt bijna volledig omgeven door grachten. Enkel in het noorden is geen gracht aanwezig.

Een luchtfoto uit 1971 (Figuur 31) toont voor het eerst een woning, centraal binnen het onderzoeksgebied. Het gebouw moet dus tussen 1960-1965 en 1971 opgetrokken zijn. Ten noorden van de woning loopt een toegangsweg. Het overige deel van het perceel wordt door gras ingenomen. Ook een luchtfoto uit 1979-1990 (Figuur 32) toont een gebouw in het centrale deel van het onderzoeksgebied. De foto toont tevens dat de huidige verhardingen aangelegd zijn. Het beeld komt overeen met het beeld dat we zien op een recente luchtfoto (Figuur 6). De woning is inmiddels lichtjes uitgebreid.



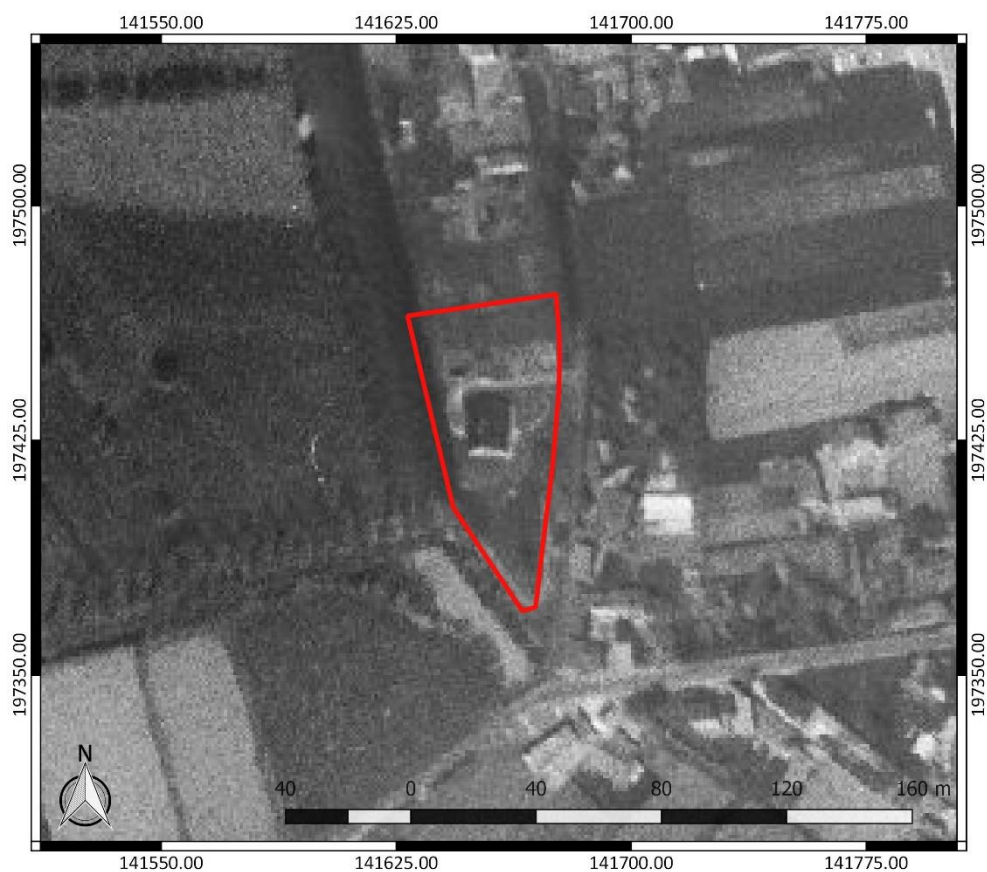


Figuur 29: Topografische kaart uit 1930 met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.cartesius.be](http://www.cartesius.be))



Figuur 30: Topografische kaart uit 1960-1965 met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.cartesius.be](http://www.cartesius.be))





**Figuur 31: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))**



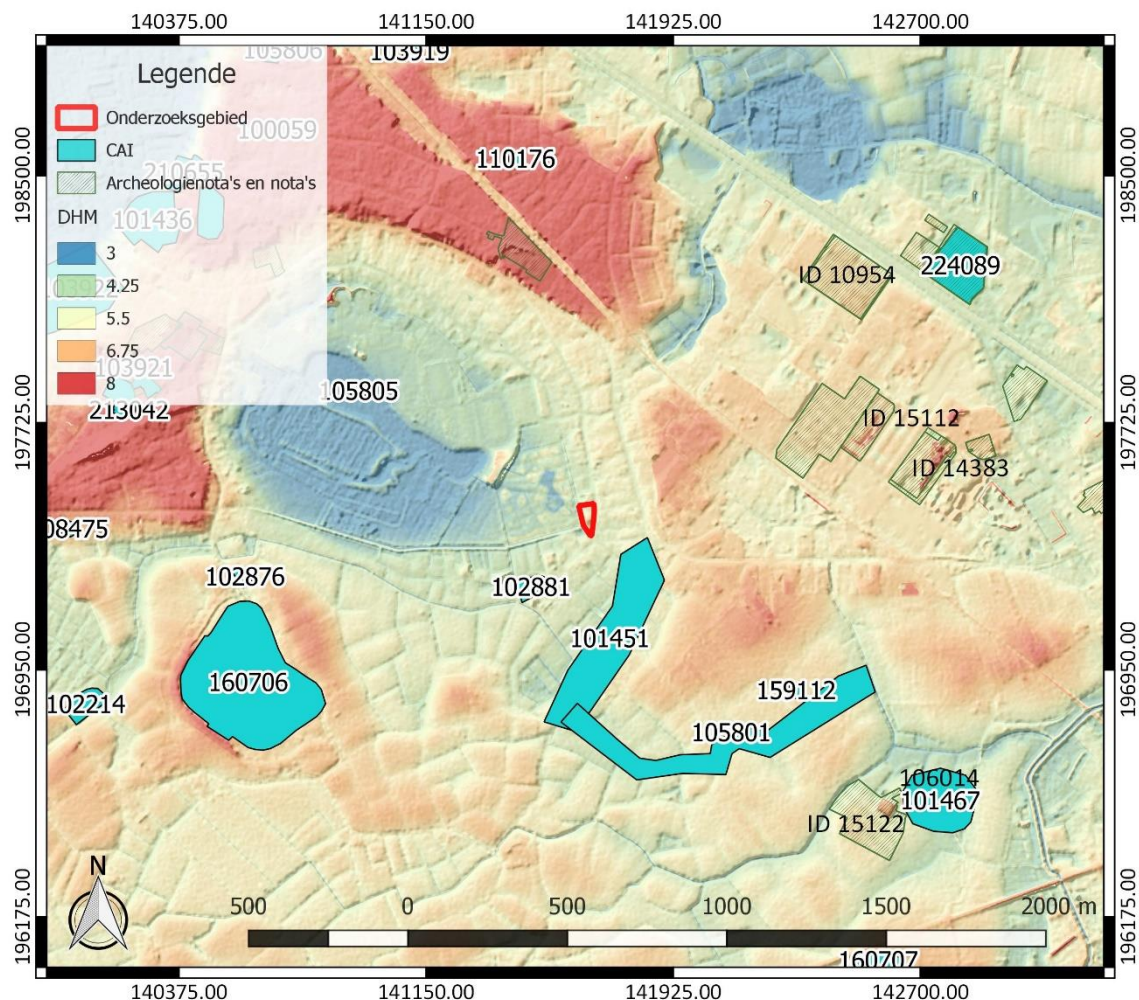
**Figuur 32: Luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied ([www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))**

### 2.4.3 Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) vermeldt een aantal locaties in de omgeving van het onderzoeksgebied waar archeologische resten gekend zijn (Figuur 33). De in de nabijheid gelegen archeologische waarden en de locaties met een gelijkaardige landschappelijke ligging worden besproken. Ze zijn het relevantste om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten.

In de Platte Heegtestraat (CAI ID 101451), op korte afstand ten zuidoosten en ten zuiden van het onderzoeksgebied, werd een vondstenconcentratie lithisch materiaal uit de steentijd aangetroffen. Het gaat om een 20-tal silexen, waaronder ook bronstijdmateriaal. Uit de bronstijd werd ook aardewerk gerecupereerd. Er werd ook aardewerk van onbepaalde datering ingezameld, dat mogelijk ook in de metaaltijden te plaatsen is.<sup>14</sup>

Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied was in de 17<sup>de</sup> eeuw een hoeve aanwezig, de zogenaamde Kluishoeve (CAI ID 102881, zie ook 2.4.2). Later werd de hoeve gesloopt en in de jaren 1980 werd ze vervangen door een nieuwbouw. Enkel het sobere poortgebouw bleef bewaard. Mogelijk bevond zich hier het Frankische Hof van Doregem, de oudste bewoningskern.<sup>15</sup>



Figuur 33: Overzichtskaart Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://geo.onroerendergoed.be/>), weergegeven op het DTM 1 m en Hillshade DHM 5 m

<sup>14</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 101451, Platte Heegtestraat I (geraadpleegd op 24 juli 2020)

<sup>15</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 102881, Kluishoeve (geraadpleegd op 24 juli 2020)

Ook in de ruimere omgeving zijn resten uit de steentijd aangetroffen. In het huidige domein Breeven (CAI ID 105805), ten noordwesten van het plangebied, zijn losse vondsten lithisch materiaal gevonden. Het gaat om twee schrabbers, behorende tot het Mousterientype, uit het midden-paleolithicum (ca. 35000 v.C.).<sup>16</sup>

Ter hoogte van locatie CAI ID 105801, ten zuidoosten van het onderzoeksterrein, werd een pijlpunt in silex uit het mesolithicum gevonden.<sup>17</sup> Een andere locatie ten zuidoosten is CAI ID 159112. Hier kwamen vijf afslagen in silex uit het neolithicum aan het licht.<sup>18</sup> Bij een veldprospectie op locatie CAI ID 101467, op iets verdere afstand ten zuidoosten van het onderzoeksgebied, werd silex uit de steentijd, handgevormd aardewerk uit de ijzertijd, laat-Romeins aardewerk en aardewerk uit de vroege tot volle middeleeuwen aangetroffen.<sup>19</sup>

Er zijn ook resten uit de metaaltijden aan het licht gekomen bij proefsleuvenonderzoek in de Zeutestraat in Puurs (ID 15122), tevens ten zuidoosten van het terrein. Op basis van de aangetroffen sporen werden er drie zones afgebakend. In het noordwesten is vermoedelijk een grafveldje of depositiezone uit de midden-ijzertijd of late ijzertijd aanwezig. Er werd een circulaire structuur vastgesteld en er werden ook twee kuiltjes aangetroffen waaronder één met een intact bewaard bodemfragment. In het oosten van de vindplaats werden typische nederzettingssporen aangesneden, waaronder een spieker. Uit een van de aangetroffen sporen werd aardewerk gerecupereerd dat opnieuw te dateren is in de midden-ijzertijd of late ijzertijd. Er kan echter ook een nederzetting uit de Romeinse tijd aanwezig zijn. In het zuidwesten van het onderzochte terrein werden namelijk resten uit deze periode gevonden. Het gaat om houtskoolrijke sporen met verbrand aardewerk. Vermoedelijk was hier een Romeins grafveldje aanwezig.<sup>20</sup>

Verder zijn er nog resten uit de middeleeuwen aanwezig in de omgeving. Ter hoogte van locatie CAI ID 102214, ten zuidwesten, was een oude bewoningskern uit de Frankische periode (4<sup>de</sup>-5<sup>de</sup> eeuw) gesitueerd. Het toponiem Miedegem (of “Midingaheim”), dat eindigt op “heim”, wijst op een Frankische oorsprong. Een aanwezige site met walgracht vormde waarschijnlijk de oude zetel van de nederzetting.<sup>21</sup>

Ter hoogte van de Rijksweg 15 (ID 10954), ten noordoosten van het terrein, werden greppels, kuilen en paalkuilen aangetroffen. Er werden twee structuren vastgesteld. Vermoedelijk was er centraal op het terrein een zekere laagte aanwezig. Juist ten zuiden en zuidoosten van die laagte werden een spieker en de aanzet van een tweede structuur aangesneden. Mogelijk bevond er zich hier een middeleeuws erf en was de laagte de plek van een of meerdere bijhorende waterputten. Enkele greppels zouden mogelijk als erfgreppel gefungeerd hebben. De paalsporen dateren uit de middeleeuwen. De greppels zijn, buiten de mogelijke erfgreppels, waarschijnlijk van latere oorsprong.<sup>22</sup>

Op enige afstand ten zuidoosten van het onderzoeksgebied was een motte uit de late middeleeuwen aanwezig, het Hof ter Zeut in Puurs (CAI ID 106014).<sup>23</sup> Een andere archeologische indicator uit de late middeleeuwen, het Barelsteyn (CAI ID 102876), bevindt zich ten westzuidwesten. Het is een site met walgracht, die in 1425 vermeld werd als “hof van Baerle” en in de 17<sup>de</sup> eeuw als “groote huysinghe

<sup>16</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 105805, Breeven 1 (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>17</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 105801, Dessels 1 (Koningsbeek), (geraadpleegd op 24 juli 2020)

<sup>18</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 159112, Koningsbeek (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>19</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 101467, Redoute 1 (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>20</sup> Jennes/Verrijckt 2020, 42

<sup>21</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 102214, Miedegem (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>22</sup> Jennes *et al.* 2019, 49-51

<sup>23</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 106014, Hof ter Zeut (geraadpleegd op 27 juli 2020)



van plaisantie”. In de loop van de 17<sup>de</sup> eeuw bleven enkel nog ruïnes over. Bij het afgraven van teelaarde door de eigenaar van het domein werden een aantal muren blootgelegd. Bij een werfcontrole waren funderingen, delen van de muur, verschillende vloerniveaus en een waterput zichtbaar.<sup>24</sup>

In de ruime omgeving bevinden zich ook nog resten uit de nieuwe en nieuwste tijd. Bij een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van Klein-Mechelen (ID 15112), ten noordoosten van het plangebied, is een beperkt aantal sporen gevonden. Het gaat specifiek om drie kuilen (waaronder twee mogelijke paalkuilen) en vier greppels. Een van de twee mogelijke paalkuilen is van onbepaalde datering. De tweede is van relatief recente oorsprong (nieuwe of nieuwste tijd). Ook de derde kuil wordt in de recente periode gedateerd. De aangetroffen greppels komen grotendeels overeen met een landweg die op de Vandermaelenkaart is weergegeven en worden geïnterpreteerd als randstructuren voor deze weg. Ze gaan minstens terug tot in de 19<sup>de</sup> eeuw en mogelijk verder tot in de 18<sup>de</sup> eeuw.<sup>25</sup>

Ter hoogte van Klein-Mechelen 18 (ID 14383), op korte afstand van de laatstgenoemde locatie, is ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Er werden kuilen, greppels, verstoringen en natuurlijke sporen aangesneden. De antropogene sporen dateren uit de nieuwe tot de nieuwste tijd. De greppels zijn te interpreteren als perceelsgreppels. De overige sporen zijn te linken aan recente bodemingrepen op het terrein als gevolg van de ontwikkeling van een KMO-zone met verschillende bouwactiviteiten op de aangrenzende percelen en de aanleg van nutsvoorzieningen binnen het onderzochte terrein. Het terrein werd hierbij wellicht ingericht als werfzone.<sup>26</sup> Langs de Rijksweg (CAI ID 224089), tevens ten noordoosten van het onderzoeksgebied, is er ook nog een proefsleuvenonderzoek gevoerd, waarbij sporen uit de nieuwste tijd zijn aangetroffen. Het gaat om enkele kuilen en (perceels)greppels.<sup>27</sup>

Op enige afstand ten zuidwesten bevindt zich het Fort van Bornem (CAI ID 160706). Het maakt deel uit van de Hoofdweerstandstelling rond Antwerpen. De reeds bestaande buitenforten rond Antwerpen werden vanaf 1907 gemoderniseerd en er werden 11 nieuwe forten, waaronder dat van Bornem, en 12 nieuwe schansen opgetrokken. De werken waren nog niet voltooid bij het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog. Tijdens deze oorlog werd het mechanisme van de koepelbatterijen volledig vernield. Na de oorlog werd het fort verder ontmanteld en ging het dienst doen als munitiefabriek. Tijdens de Tweede Wereldoorlog was het in gebruik als magazijn van de Duitsers.<sup>28</sup>

Andere gekende archeologische waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich al op vrij grote afstand ten opzichte van het onderzoeksgebied of kennen een verschillende landschappelijke ligging. Ze zijn weinig relevant om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten. Daarom worden ze hier niet nader toegelicht. Bekrachtigde archeologienota's of nota's van terreinen in de omgeving die hierboven niet vermeld werden, bieden geen relevante aanvulling op de reeds besproken CAI-locaties. Daarom lichten we ze hier niet afzonderlijk toe.

<sup>24</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 102876, Barelsteyn (Barelhof), (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>25</sup> Van Eynde 2020, 48

<sup>26</sup> Reyns 2020, 63

<sup>27</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 224089, Rijksweg (geraadpleegd op 27 juli 2020)

<sup>28</sup> Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 160706, Fort van Bornem (geraadpleegd op 27 juli 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Fort van Bornem [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1862> (geraadpleegd op 27 juli 2020)

#### 2.4.4 Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese

Na uitvoering van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen die vooropgesteld werden, beantwoord worden.

*Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein?*

Het onderzoeksgebied bevindt zich op ongeveer 1,5 km ten zuidoosten van het centrum van Bornem, te Doregem 90. Het onderzoeksgebied situeert zich juist ten zuidoosten van het domein Breeven; een natuurreserveaat dat een ingesloten komvormige laagte vormt en wordt gekenmerkt door een beemdlandschap. De aanwezige vijver is ontstaan door uitturving en ligt binnen een laagte in het landschap. In de buurt, o.a. in het huidige domein Breeven, zijn een aantal vondstenconcentraties lithisch materiaal uit de steentijd aangetroffen. Ook vondsten uit latere periodes van de metaaltijden, de Romeinse tijd, de middeleeuwen zelfs tot en met de nieuwste tijd komen in deze regio geregeld tevoorschijn.

Er is dus duidelijk een groot archeologisch potentieel, zeker voor het aantreffen van archeologische resten vanaf de steentijd tot in de middeleeuwen. Voor wat betreft het einde van de nieuwe tijd en de nieuwste tijd beschikken we over historische kaarten voor het plangebied.

*Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?*

Vanaf de nieuwe tijd beschikken we over historische kaarten en luchtfoto's om de gebruiksevolutie van het terrein in detail te kunnen schetsen. Ze tonen ons dat het onderzoeksgebied lange tijd overwegend in gebruik was als grasland. Pas op een luchtfoto uit 1971 bemerken we voor het eerst een woning centraal binnen het onderzoeksgebied aan. Dit gebouw moet dus tussen 1960-1965 en 1971 opgetrokken zijn. Later zullen nog een aantal verhardingen binnen het perceel aangelegd worden. Dit beeld stemt overeen met de huidige situatie.

Het terrein is voor de aanleg van deze woning opgehoogd; zeker ter hoogte van het huis zelf wat duidelijk is op het hoogteverloop. Dat toont een terrein met een hoogte van 4,7 tot 6,3 m TAW met de hoogste waarde ter hoogte van de huidige bebouwing. Het gaat om een ophoging van ca. 1 m. De bodemkaart karteert echter het volledige onderzoeksgebied als opgehoogde gronden (ON). Of de ophoging een verstoring dan wel een beschermende impact had op het bodemarchief is momenteel niet duidelijk.

*Wat is de impact van de geplande werken?*

Binnen het volledige onderzoeksgebied worden werken gepland. De voornaamste werken omvatten de aanleg van een verkaveling met vier loten voor eengezinswoningen. Hiervoor wordt het bestaande gebouw met bijhorende constructies gesloopt en worden er twee bomen gerooid. Het terrein wordt naderhand niet genivelleerd, maar het maaiveld kan ter hoogte van de bestaande bebouwing wel een wijziging ondergaan.

Nutsleidingen worden aangelegd langs de bestaande wegenis. De aanleg van woningen en parkeerplaatsen betekent vermoedelijk een verstoring van ca. 80 cm diepte. De woningen mogen echter onderkelderd worden, wat plaatselijk een grotere verstoring diepte betekent. De locatie van bijvoorbeeld vorstranden, regenwaterputten en huisaansluitingen, die de verstoring diepte van de eengezinswoningen overschrijden, ligt in het kader van de verkaveling nog niet vast. Dit doet besluiten dat binnen het volledige onderzoeksgebied het bodemarchief bedreigd is.

#### **2.4.5 Afweging noodzaak verder vooronderzoek**

Het bureauonderzoek toont aan dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. Deze inschatting is gebaseerd op de gunstige landschappelijk ligging waarin met regelmaat vondsten uit verschillende perioden van de steentijden tot en met de middeleeuwen worden gedaan. Het is echter niet duidelijk of de ophoging voor de bouw van het huidige huis en mogelijk over het volledige terrein, een verstorende dan wel een beschermende impact had op het bodemarchief. Om de inhoud van het bodemarchief beter te kunnen inschatten en de impact van de ophoging en de gebouwen en de verhardingen op het eventueel aanwezig bodemarchief na te gaan, is verder archeologisch onderzoek nodig. Voor het verdere vooronderzoek wegen we verschillende onderzoeksmethodes af.

Geofysisch onderzoek is niet aangewezen omdat dit geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen kan opleveren. Het potentieel op kennisvermeerdering is voor deze onderzoekstechniek te beperkt.

Veldkartering is niet mogelijk binnen het onderzoeksgebied, omdat het terrein in gebruik is als tuin of bebouwd is.

Landschappelijk bodemonderzoek is wel relevant om de bewaringstoestand van de bodem en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites beter in te kunnen schatten. Afhankelijk van de bewaringstoestand van de bodem en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites is mogelijk bijkomend onderzoek naar steentijd artefactensites nodig.

Tot slot dient ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om na te gaan of binnen het onderzoeksgebied relevante archeologische sporen aanwezig zijn. Deze onderzoekstechniek biedt daarvoor voldoende ruimtelijk inzicht en is geschikt omdat een site zonder complexe verticale stratigrafie verwacht wordt.



### 3 Samenvatting

Het bureauonderzoek toont aan dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. Deze inschatting is gebaseerd op de gunstige landschappelijk ligging waarin met regelmaat vondsten van de steentijden tot en met de middeleeuwen worden aangetroffen. Het is echter niet duidelijk of de ophoging voor de bouw van het huidige huis en mogelijk over het volledige terrein, een verstorende dan wel een beschermende impact had op het bodemarchief. Om de inhoud van het bodemarchief beter te kunnen inschatten en de impact van de ophoging en de gebouwen en de verhardingen op het eventueel aanwezig bodemarchief na te gaan, is verder archeologisch onderzoek nodig.

## 4 Bibliografie

### 4.1 Publicaties

Adams, R./S. Vermeire/G. De Moor/P. Jacobs/S. Louwye/T. Polfliet, 2002: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 15 Antwerpen*, Gent.

Bogemans, F., 1996: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 23 Mechelen*, Brussel.

De Keersmaecker, J., 1981: Wording en verweer, in: J. Verbesselt/L. Roctus/L. Roctus (red.), *Profiel van Klein-Brabant*, 144-172.

Jennes, N./B. Weekers-Hendriks/R. Paulussen/A. Schoups/F. Stevens, 2019: *Rijksweg 15, Bornem. Een nota*, Geel (VEC Nota 455).

Jennes, N./J. Verrijckt, 2020: *Nota Puurs, Zeutestraat 1: Verslag van Resultaten*, Beerse (Rapport Nr. 0303).

Mees, J., 1975a: De economische ontwikkeling van Bornem, in: *Huldeblijk Dr Juul Mees*, Puurs (Heemkundig jaarboek 10), 59-70.

Mees, J., 1975b: Het domaniaal inkomen van Bornem in verband met politieke en economische toestanden, in: *Huldeblijk Dr Juul Mees*, Puurs (Heemkundig jaarboek 10), 71-89.

Reyns, N., 2020: *Nota Bornem – Klein-Mechelen 18*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 958).

Van den Bussche, A.M./W. Boon, 1981: De geologie, in: J. Verbesselt/L. Roctus/L. Roctus (red.), *Profiel van Klein-Brabant*, 242-257.

Van Eynde, M., 2020: *Nota Klein-Mechelen, Bornem (Antwerpen)*, Gent (ADEDE Archeologisch Rapport 579 - 2020).

### 4.2 Websites

Cartesius (2020)  
<https://www.cartesius.be>

Centrale Archeologische Inventaris (2020)  
<https://cai.onroenderfgoed.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2020)  
<http://dov.vlaanderen.be>

Gemeente Bornem (2020)  
<https://www.bornem.be>

Geoportaal Onroerend Erfgoed (2020)  
<https://geo.onroenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2020)  
<http://www.geopunt.be/>

Inventaris Onroerend Erfgoed (2020)  
<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2020)  
<https://www.onderzoeksbalans.be>

Rijksarchief België (2020)  
<https://search.arch.be/nl/>



## 5 Bijlagen

### 5.1 Archeologische periodes

